



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**Os Efeitos da Aplicação de Dynamic Tape no Membro  
Inferior de Um Paciente com Sequelas de Acidente  
Vascular Encefálico – Estudo de Caso**

Beatriz Botelho Farias  
Estudante de Fisioterapia  
Escola Superior de Saúde - UFP  
[25870@ufp.edu.pt](mailto:25870@ufp.edu.pt)

José António Lumini  
Professor Doutor  
Escola Superior de Saúde - UFP  
[joselo@ufp.edu.pt](mailto:joselo@ufp.edu.pt)

Porto, Fevereiro de 2015

## RESUMO

**Introdução:** Uma das principais consequências do acidente vascular encefálico (AVE) é a alteração dos padrões motores. São inúmeras as estratégias utilizadas para a recuperação da função motora, desde treino funcional ao uso de ortóteses rígidas, semi-rígidas e de ligaduras funcionais. **Objectivo:** Verificar os efeitos de um tape de assistência biomecânica, o *Dynamic Tape* (DT), na correcção do padrão de marcha e funcionalidade do membro inferior, de um paciente após AVE. **Metodologia:** Intervenção em um paciente 5 anos após AVE. Ao participante foram aplicados cinco testes: 10 *Meter Walk Test*, *Timed Up and Go*, *Four Square Step Test*, *Functional Reach Test* e Subida e Descida de um Degrau com e sem DT. **Resultados:** Através da análise dos resultados dos cinco testes, verificou-se que o participante tem alterações na velocidade da marcha, no tempo percorrido e na distância alcançada após a aplicação do DT. Na análise de marcha o paciente apresentou também variações angulares após a aplicação do DT, em cada subfase do ciclo de marcha. **Conclusão:** A aplicação do DT possui efeitos benéficos na correcção do padrão de marcha e funcionalidade do membro inferior de um paciente com AVE. **Palavras-chave:** Acidente Vascular Encefálico, *Dynamic Tape*, Marcha, Funcionalidade do Membro Inferior.

## ABSTRACT

**Introduction:** One of the main consequences of stroke is the change in motor patterns. There are numerous strategies used for the recovery of motor function, from functional training to the use of rigid orthoses, semi-rigid orthoses and functional tapes. **Objective:** To verify the effects of Dynamic Tape (DT) in the correction of the gait pattern and lower limb functionality, in a post-stroke patient. **Methodology:** Intervention in one patient 5 years post-stroke. The study consisted of applying five tests: 10 Meter Walk Test, Timed Up and Go, Four Square Step Test, Functional Reach Test and Rise and Fall of a Step, with and without DT. **Results:** By analyzing the results of the five tests, we can verify that the patient has shown changes in the gait velocity, in the time and in the reached distance, after the application of DT. In the gait analysis the patient presented angular variations in each part of gait cycle. **Conclusion:** The application of DT has positive effects in the correction of the gait pattern and lower limb functionality, in a post-stroke patient.

**Key-words:** Stroke, Dynamic Tape, Gait, Lower Limb Functionality.

## INTRODUÇÃO

Segundo a WHO (*World Health Organization*) o acidente vascular encefálico (AVE) é caracterizado por um rápido desenvolvimento de sinais clínicos de perturbações focais ou globais da função cerebral, que duram mais do que 24 horas ou que levam à morte, com causa vascular. Outros autores caracterizam-no como uma interrupção da irrigação sanguínea para o encéfalo. Existem dois tipos de AVE: isquémico e hemorrágico. As áreas comumente mais afectadas nesta patologia são: a cognitiva, a motora, a da linguagem e a sensorial. O local e a extensão da lesão determinam o quadro neurológico que o paciente vai apresentar (Sá, 2014). Constitui a primeira causa de morte mundial, e é um importante factor para as incapacidades temporárias e permanentes (Umphred, 2010).

No que concerne aos défices motores, a hemiplegia é o principal, sendo que este contribui maioritariamente para a redução da qualidade da marcha humana (Belda-Lois et al., 2011). Os pacientes com sequelas de AVE apresentam, normalmente, um padrão postural típico de espasticidade no hemicorpo afectado. No membro inferior, os défices mais comuns da marcha em pacientes com hemiparesia são: a ausência do sinergismo no movimento de dorsiflexão no início do apoio do calcanhar e a limitação no movimento da articulação tibio-társica do início do contacto inicial (contacto do calcanhar) até à subfase de apoio médio (Perry, 2005).

A reabilitação neurológica realizada pelo fisioterapeuta desempenha um papel fundamental na recuperação do doente e deve ser iniciada precocemente (Sá, 2014). Os principais objectivos da fisioterapia nesta patologia são: recuperar a máxima funcionalidade do paciente para uma melhoria da qualidade de vida, prevenir novos AVE e devolver as capacidades que foram afectadas ao paciente (Umphred, 2010).

Apesar de a maioria dos pacientes conseguirem realizar uma marcha independente, normalmente, não conseguem alcançar um padrão de marcha que lhes permita realizar as actividades de vida diária de forma completamente funcional. Deste modo, a recuperação do padrão de marcha funcional caracteriza-se como um dos objectivos principais no programa de reabilitação em pacientes com AVE (Flansbjer et al., 2005).

O *Dynamic Tape* (DT) é um novo tipo de tape cinesiológico, forte e elástico utilizado na reabilitação desportiva e em condições músculo-esqueléticas e neurológicas. Relativamente às suas vantagens, este permite que o paciente realize todos os movimentos na sua amplitude máxima sem qualquer tipo de restrições, no entanto, sempre com suporte

biomecânico. Entre as suas principais características, destaca-se a capacidade de mimetizar a unidade musculotendinosa, assistindo o movimento, possibilitando uma correcção de padrões de movimento de uma forma natural, algo até ao momento impossível com os tapes existentes no mercado, algo só possível devido à sua elevada natureza elástica em qualquer direcção (Dynamic Tape, 2013). Dado ser um tape ainda recente, pouco se sabe acerca da sua utilidade quanto à sua utilização no tratamento de pacientes com AVE. Desta forma, o objectivo principal deste estudo de caso, é verificar os efeitos do DT na correcção do padrão de marcha e funcionalidade do membro inferior, de um paciente com AVE.

## **METODOLOGIA**

### **Procedimento Éticos**

A realização deste estudo teve a autorização da Comissão de Ética da Universidade Fernando Pessoa, da Direcção da Faculdade de Ciências de Saúde e da Coordenação da Clínica Pedagógica de Fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa. Antes da aplicação dos testes, o paciente foi informado de todos os procedimentos a efectuar durante os mesmos, incluindo a utilização de um registo de vídeo para a gravação dos testes. Posteriormente, após a compreensão clara de todos os procedimentos, foi entregue uma folha de consentimento informado (Anexo I) para ser assinada pelo paciente e foi-lhe dado a conhecer que em qualquer momento do estudo em questão, este teria o direito de rejeitar e/ou recusar o tratamento e seria garantido o seu anonimato e confidencialidade (de acordo com o estipulado pela Declaração de Helsínquia).

### **Caso Clínico**

#### **Paciente**

O estudo compreendeu a intervenção num paciente com 68 anos, com diagnóstico de AVE há 5 anos e com sequelas de AVE no hemicorpo direito, que realiza tratamento três vezes por semana na Clínica Pedagógica de Fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa com hemiparésia, associada à incapacidade de realizar, de forma controlada, no pé o movimento de flexão plantar excentricamente e o de inversão. A esta limitação associa-se dificuldades em reproduzir activamente um padrão funcional de marcha, alterando a sua dinâmica.

O paciente foi seleccionado por apresentar comprometimento do membro inferior, com marcha autónoma sem recurso a auxiliares de marcha mas com alterações no padrão de marcha e não apresentar défices do esquema corporal (negligência), défices cognitivos e/ou fracturas, feridas ou cirurgias na região de aplicação do DT.

### **História Clínica**

O paciente de 68 anos e do sexo masculino, pesa 82 Kg e mede 1,65 m, é casado e reformado. No dia 21 de Janeiro de 2010 o paciente sofreu um AVE Isquémico. Apresenta como antecedentes pessoais: diabetes, hipertensão arterial e nível de colesterol (LDL) elevados, sendo que estes são controlados com medicação diária (Januvia, Tandemact, Risidon, Lisinopril, Crestor). Na avaliação da goniometria activa da articulação tibio-társica do hemicorpo direito o paciente apresentou: dorsiflexão (0°), flexão plantar (5°), eversão (10°), inversão (15°). Na avaliação por Teste Muscular para os grupos musculares dos dorsiflexores, flexores plantares, eversores e inversores o paciente apresentou como score: 0, 0, 1 e 2- respectivamente. Como principais alterações no membro inferior direito destacam-se: joelho em *recurvatum*, rotação externa da tibia, tibio-társica em inversão e calcâneo varo. Os reflexos osteotendinosos deste membro (rotuliano e aquiliano) encontram-se diminuídos, bem como a sua sensibilidade táctil, térmica e algica.

### **Procedimentos**

#### **Avaliação**

Realizou-se a avaliação clínica subjectiva (anamnése) e objectiva do paciente, que inclui a recolha dos valores da frequência cardíaca (FC), da saturação periférica de oxigénio (SatO<sub>2</sub>) e da pressão arterial (PA) ao longo de todos os procedimentos, à excepção da PA que foi apenas medida no início e fim de cada teste. De seguida, foram realizados cinco testes para a avaliação da funcionalidade motora e equilíbrio associados à alteração do padrão motor do membro inferior: o *10 Meter Walk Test*, *Timed Up and Go*, *Four Square Step Test*, *Functional Reach Test* e a actividade funcional de subida e descida de um degrau.

O *10 Meter Walk Test* foi utilizado com o objectivo de determinar a velocidade de marcha e o tempo (em segundos) com que o paciente percorre a distância de 10 metros (Bohannon, 1997). Para a realização deste teste o paciente foi instruído a percorrer uma distância de 10 metros, incluindo um período de aceleração (até aos 2 metros) e um período de desaceleração (a partir dos 8 metros). O 10MWT foi realizado com a

velocidade normal de marcha do paciente e com a velocidade máxima, tendo sido considerado o melhor resultado de três tentativas realizadas em cada velocidade. A velocidade foi calculada tendo em conta a distância percorrida num determinado tempo, calculado através do sistema da Browning Timing System (TC Timing System). O *Timed Up and Go* é um teste de mobilidade funcional em que o paciente se encontra sentado numa cadeira e é instruído a levantar-se, andar uma distância de 3 metros, dar a volta a um obstáculo e voltar à posição inicial em sentado (Ng e Hui-Chan, 2005). O objectivo deste teste é determinar o tempo (em segundos) em que o paciente percorre a distância pretendida, sendo esta calculada segundo uma média de três tentativas. O *Four Square Step Test* foi usado para avaliar o equilíbrio dinâmico em pé e o tempo em que o paciente o realiza. O teste envolve a passagem de obstáculos/fitas que formam a figura de um quadrado, sem os pisar (Dite e Temple, 2002), sendo que o resultado é conseguido segundo uma média de três tentativas. O *Functional Reach Test* foi usado para verificar o alcance que o paciente consegue realizar sem mobilizar os membros inferiores. Para a realização deste teste, segundo Duncan et al. (1990 cit. in Waroquier-Leroy, 2014), o paciente deve estar perto a uma parede, de perfil, com o ombro a 90° de flexão. De seguida, o paciente é instruído a alcançar o mais longe que conseguir sem mover os membros inferiores. O resultado é conseguido pela diferença entre o ponto inicial e o ponto final que o paciente conseguiu alcançar (marcados pelo observador), através de uma média de três tentativas. Por fim, o teste de subida e descida de um degrau foi realizado com o intuito de determinar o tempo (em segundos) com que o realiza, e consistiu em subir um degrau com o hemicorpo não afectado (membro inferior esquerdo) e descer de seguida com o hemicorpo afectado (membro inferior direito). O teste inicia-se quando um dos pés deixa o solo e termina quando os dois pés se encontram novamente no solo e ambos os joelhos em extensão.

## **Intervenção**

Segundo Lamontagne, Malouin e Richards (2001), a espasticidade nos flexores plantares e fraqueza muscular do tibial anterior em casos de AVE podem provocar um membro inferior com padrões anormais de activação, sendo este um dos factores de contribuição para os défices na marcha.

A colocação do *Dynamic Tape* foi realizada com o intuito de auxiliar excêntricamente o movimento de flexão plantar e de inversão da tibio-társica do hemicorpo direito e o movimento de flexão do joelho direito. Foram colocados dois tapes. O primeiro tape

(7,5x5) foi posicionado no músculo tibial anterior de modo a facilitar biomecânicamente o movimento de dorsiflexão e no quadríceps (reto anterior) de modo a controlar a flexão do joelho de forma excêntrica. Para colocar este tape a tibio-társica foi posicionada em máximo encurtamento de dorsiflexão e o joelho em flexão. O segundo tape (7,5x5) foi colocado segundo a técnica de suporte dos músculos inversores do pé, no músculo tibial anterior, de modo a controlar este movimento excentricamente. Para colocação deste tape a tibio-társica foi posicionada em máximo encurtamento do movimento de inversão. Em ambas as colocações, fixaram-se as âncoras com cerca de 5 cm e sem tensão e a zona terapêutica com aplicação de tensão na posição de encurtamento do movimento pretendido.



**Figura 1** – Resultado final da aplicação do Dynamic Tape

Em primeiro lugar, o participante efectuou os testes propostos (*10 Meter Walk Test*, *Timed Up and Go Test*, *Four Square Step Test*, *Functional Reach Test*, e a actividade funcional de subida e descida de um degrau) sem a colocação do *Dynamic Tape*, com período de repouso de 1 minuto entre cada teste (Kristensen, Ekdahl, Kehlet e Bandholm 2010). Posteriormente, foi aplicado o *Dynamic Tape* no membro inferior do hemicorpo afectado (de modo a suportar biomecânicamente a acção de dorsiflexão e de inversão da tíbio-társica excêntrica e de flexão excêntrica do joelho) e o paciente realizou novamente todos os testes, com o mesmo período de repouso de um minuto entre cada teste.

### **Registo**

Em todo o processo e realização dos testes, o paciente foi submetido a um registo de imagem através de vídeo com uma câmara (Fujifilm FinePix S4600) suportada num tripé a 2 metros do paciente, para posterior análise de movimento através do sistema Kinovea, sendo posteriormente destruídos após a análise e recolha dos dados dos mesmos. Em todos os testes, a câmara foi colocada no plano sagital (de perfil) e os pontos de referência

marcados foram: calcâneo, maléolo externo e na base do 5º metatarso (Iwabe, Diz e Barudy, 2008). No final do estudo, o doente foi informado individualmente sobre a avaliação efetuada, tendo sido posteriormente enviado um relatório para o profissional de saúde que o acompanha.

## Análise dos Dados

Todos os testes foram cronometrados com um cronómetro (Geonaute ONstart 100) e os ângulos da articulação tibio-társica durante a marcha foram medidos com recurso ao software de análise de movimento Kinovea que foi demonstrado como sendo válido segundo Guzmán-Valdivia, Blanco-Ortega, Oliver-Salazar e Carrera-Escobedo (2013).

## RESULTADOS

### Testes

Durante a realização dos testes o paciente demonstrou-se colaborante, sendo que após a aplicação do DT este referiu uma melhoria significativa ao nível do suporte biomecânico da articulação tibiotársica na marcha. Os resultados, descritos pela velocidade (m/s) no *10 Meter Walk Test*, pelo tempo (em segundos) percorrido pelo paciente em cada teste (*Timed Up and Go*, *Four Square Step Test*, e actividade funcional de subida e descida de um degrau) e pela distância (em centímetros) que o paciente conseguiu alcançar no *Functional Reach Test*, encontram-se descritos na Tabela 1. Como se pode observar, após a aplicação do DT, houve um aumento da velocidade no *10 Meter Walk Test* e uma redução significativa do tempo nos seguintes testes: *Timed Up and Go*, *Four Square Step Test*, e actividade funcional de subida e descida de um degrau. No *Functional Reach Test*, observa-se que a distância alcançada pelo paciente, após a aplicação do DT, foi maior.

**Tabela 1** – Média dos valores obtidos nos testes.

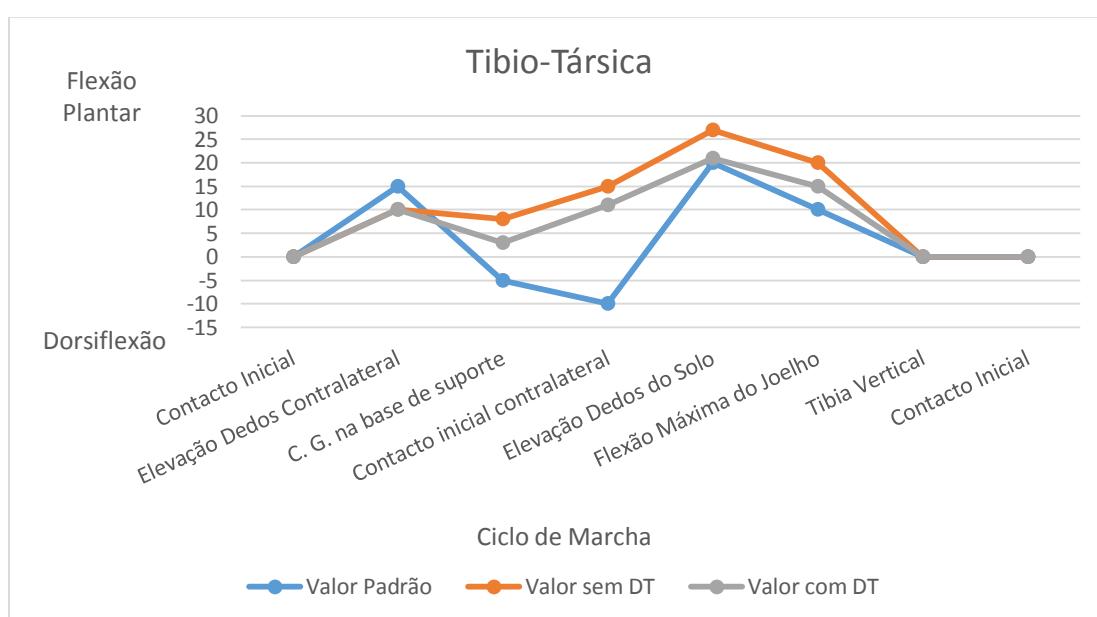
| Teste   | Pré<br>Colocação<br>de DT | Pós<br>Colocação<br>de DT | Diferença (%)     |
|---|---------------------------|---------------------------|-------------------|
| <i>10 Meter Walk Test</i> – Velocidade Normal | 0,9 m/s                   | 1,1 m/s                   | Aumento de 22,2 % |
| <i>10 Meter Walk Test</i> – Velocidade Máxima | 1,3 m/s                   | 1,4 m/s                   | Aumento de 7,7 %  |
| <i>Timed Up and Go Test</i>                   | 18,4 s                    | 13,9 s                    | Redução de 24,5 % |
| <i>Four Square Step Test</i>                  | 15,1 s                    | 12,2 s                    | Redução de 19,2 % |
| <i>Functional Reach Test</i>                  | 15 cm                     | 17,5 cm                   | Aumento de 16,7 % |
| <b>Subida e Descida de Um Degrau</b>          | 8,9 s                     | 6,1 s                     | Redução de 31,5 % |



## Análise do movimento

Foi realizada uma análise do movimento do ângulo da tibio-társica durante o ciclo de marcha, através do software Kinovea e de acordo com a nomenclatura (Dutton, 2006). A análise está exposta no gráfico 1, apresentado em baixo, segundo o ângulo (eixo Y) que o paciente realiza em cada subfase do ciclo de marcha (eixo X), com e sem a aplicação do DT. Numa primeira análise, observa-se que o paciente, nas subfases do ciclo de marcha em geral, possui uma amplitude de movimento de flexão plantar maior do que o valor padrão para o ciclo de marcha na tibio-társica. Observa-se também que, em todas as fases (excepto na fase “contacto inicial”, “elevação dedos contralateral” e “tíbia vertical” em que o valor se mantém igual), o paciente possui um maior suporte biomecânico e controlo do movimento ao realizá-lo com a aplicação do DT, visto que os valores do ângulo da tibio-társica se aproximam mais dos valores padrão do que sem a aplicação do DT.

Na fase do contacto inicial (contacto do calcanhar com o solo), apesar de o valor padrão ser o mesmo do valor do ângulo com e sem aplicação de DT, durante a análise do vídeo no Kinovea, conclui-se que o paciente não realiza esta fase correctamente. Isto deve-se ao facto de o paciente iniciar esta fase com o antepé, devido ao aumento da actividade dos flexores plantares. Nas fases “centro de gravidade na base de suporte” e “contacto inicial contralateral” o paciente devia realizar dorsiflexão, no entanto, devido à espasticidade dos flexores plantares, o paciente realiza flexão plantar. No entanto, normaliza nas fases de elevação dos “dedos do solo” e “tíbia vertical”.



**Gráfico 1** – Representativo do ângulo da tibio-társica durante o ciclo de marcha.

Como representado na tabela 2, o ciclo de marcha do paciente sem a aplicação do DT corresponde a 1,5s e com a aplicação do DT corresponde a 1,2s. Apesar de o valor total do ciclo de marcha ter diminuído com a aplicação do DT, observa-se também que, tanto sem a aplicação do DT como com a aplicação do DT, as fases de apoio e de oscilação no paciente com sequelas de AVE não correspondem aos valores normais para cada fase.

**Tabela 2** – Resultados obtidos no ciclo de marcha.

|                     | <b>Ciclo de Marcha<br/>(tempo em segundos)</b> | <b>Fase de Apoio</b> |              | <b>Fase de Oscilação</b> |              |
|---------------------|--|----------------------|--------------|--------------------------|--------------|
|                     |  | Indivíduo Normal     | Paciente AVE | Indivíduo Normal         | Paciente AVE |
| <b>Valor sem DT</b> | 1,5 s  | 0,9 s                | 0,8 s        | 0,6 s                    | 0,7 s        |
| <b>Valor com DT</b> | 1,2 s  | 0,7 s                | 0,6 s        | 0,5 s                    | 0,6 s        |

## DISCUSSÃO

Este estudo de caso verificou os efeitos do DT na correcção do padrão de marcha e funcionalidade do membro inferior, de um paciente com AVE, através de cinco testes. O paciente em estudo, com um historial de disfunção do padrão de marcha 5 anos pós-AVE, obteve uma melhoria na correcção do padrão de marcha e funcionalidade do membro inferior nos cinco testes e melhorias pouco significativas na análise de movimento durante o ciclo de marcha, no momento do estudo.

Segundo Iwabe, Diz e Barudy (2008), 70% dos pacientes com sequelas de AVE conseguem recuperar as suas capacidades funcionais de deambulação/marcha. O padrão de marcha e a funcionalidade do membro inferior em pacientes com hemiparésia derivada de um AVE, está associada aos padrões anormais de activação dos músculos (Knutsson e Richards, 1979). Os padrões anormais de movimento utilizados, normalmente, pelos pacientes com sequelas de AVE durante a marcha incluem alterações na fase de oscilação (flexão da coxa-femural com rotação interna, extensão do joelho, flexão plantar e inversão da tibio-társica ou abdução da coxa-femural com flexão do joelho) e na fase de apoio (défice de extensão da coxa-femural e perda de capacidade em usar o membro para progredir para a frente) (Umphred, 2010). Ao analisar as posturas do membro inferior em pacientes com AVE, verifica-se ainda que, ao existir uma flexão plantar da tibio-társica pode surgir um deslocamento lateral das fibras do músculo tibial anterior (Umphred, 2010). O deslocamento do tibial anterior provoca um aumento de tensão ao nível distal, o que promove o movimento de inversão da tibio-társica. Deste modo, neste estudo, foi

aplicado o DT neste mesmo músculo, com o intuito de auxiliar e facilitar biomecânicamente a acção do músculo tibial anterior.

Num estudo semelhante, Kim, Choi, Lee e Park (2014) verificaram a influência da aplicação do Método Kinesio Taping na funcionalidade da marcha e do equilíbrio em pacientes com sequelas de AVE. No estudo em questão, foram seleccionados 30 participantes, divididos posteriormente em dois grupos: grupo experimental (exercícios de reabilitação com a aplicação de Kinesio Tape) e grupo controlo (apenas exercícios de reabilitação). O grupo experimental, que recebeu a aplicação do Kinesio Tape demonstrou melhorias significativas em comparação com o grupo controlo (nomeadamente no teste *10 Meter Walk Test*). Comparativamente ao estudo de Kim, Choi, Lee e Park (2014), o paciente do presente estudo apresentou melhorias significativas em todos os testes realizados com a aplicação do Dynamic Tape.

No entanto, uma das limitações presentes neste estudo de caso foi o facto de não existirem artigos sobre a utilização deste tipo de tape em patologias neurológicas, como o AVE. Deste modo, para uma compreensão mais clara dos efeitos que o DT pode trazer para a reabilitação de disfunções da marcha em paciente neurológicos, existe a necessidade de realização de novos estudos com suporte bibliográfico e abrangendo um maior número de participantes.

Futuramente, a realização deste artigo e de estudos que respondam à questão do mesmo pode ser útil para que a aplicação do DT seja introduzida como um complemento da fisioterapia/reabilitação neurológica em pacientes neurológicos, nomeadamente com sequelas motoras de AVE.

### ***10 Meter Walk Test***

O *10 Meter Walk Test* é um teste utilizado para medir a velocidade de marcha que o paciente atinge em uma determinada distância (Bohannon, 1997). A relação entre os parâmetros na velocidade da marcha e a deambulação/marcha na comunidade tem sido estudada em pacientes pós-AVE, sendo que Perry, Garrett, Gronley e Mulroy (1995) determinaram que a velocidade da marcha é, normalmente, uma das medidas mais perspicazes para prever a classificação da capacidade de deambulação/marcha destes pacientes. Segundo estes autores, a deambulação possui três classificações: deambulação dentro de casa, deambulação limitada na comunidade e deambulação total na comunidade. A deambulação dentro de casa corresponde a défices severos de marcha e a uma velocidade de 0,4 m/s. A deambulação limitada na comunidade corresponde a

défices moderados de marcha e a uma velocidade entre 0,4 m/s e 0,8 m/s. A deambulação total na comunidade corresponde a défices mínimos de marcha e a uma velocidade de 0,8 m/s (Perry, Garrett, Gronley e Mulroy, 1995). No presente estudo, durante o *10 Meter Walk Test* (velocidade normal e velocidade máxima, pré e pós aplicação de DT) o paciente apresentou valores superiores a 0,8 m/s em todos os testes, sendo que o teste que correspondeu a maior velocidade foi o *10 Meter Walk Test* de Velocidade Máxima, após a aplicação do DT. A velocidade conseguida pelo paciente, segundo o estudo de Perry, Garrett, Gronley e Mulroy (1995), indica que o paciente possui défices mínimos de marcha e consequente deambulação total na comunidade. As alterações que se observaram, ainda que pouco significativas, poderão com o treino e continuidade da correcção resultar em alterações maiores.

### ***Timed Up and Go***

As quedas em pacientes neurológicos são um problema público de saúde ao nível da morbilidade, mortalidade e custos de saúde (Tinetti, Mendes de Leon, Doucette e Baker, 1994). Vários estudos foram realizados com o intuito de identificar o risco de quedas em idosos, no entanto, apenas Andersson, Kamwendo, Seiger e Appelros (2006) realizaram um estudo em que analisaram as características gerais de pacientes com sequelas de AVE que têm uma tendência para quedas e determinaram quais os instrumentos/testes que conseguem identificar o risco de queda nestes pacientes, entre eles, o teste *Timed Up and Go*. Para este teste, Shumway-Cook, Brauer e Woollacott (2000) identificaram que, um score acima de 14 segundos representa um maior risco de quedas em pacientes com sequelas de AVE. O paciente do presente estudo, antes da aplicação do DT realizou um score de 18,4s e após a aplicação realizou em 13,9s. Tendo em conta o estudo de Shumway-Cook, Brauer e Woollacott (2000), o paciente apresentou um risco de quedas diminuído após a aplicação do DT, o que por si só justifica a aplicação deste teste.

### ***Four Square Step Test***

Segundo Said et al. (1999), os pacientes com sequelas de AVE apresentam dificuldades nas mudanças de direcção e ao ultrapassar obstáculos durante a marcha, sendo que estas podem aumentar o risco de quedas. Desta forma, o *Four Square Step Test* examina a capacidade que os pacientes possuem de ultrapassar/passar por cima de pequenos objectos e mudar de direcção, em pacientes pós-AVE (Dite e Temple, 2002). Blennerhassett e Jayalath (2008) realizaram um estudo em que avaliaram a utilidade

clínica do *Four Square Step Test* na reabilitação de pacientes com sequelas de AVE e referiram como valores de referência que um score superior a 15s ou uma tentativa falhada representa um elevado risco de queda. No presente estudo, após a aplicação do DT, o paciente realizou as duas tentativas do teste sem falhar e apresentou um tempo final que corresponde a um menor risco de queda (Blennerhassett e Jayalath, 2008). Consequentemente, a aplicação do DT durante este teste demonstra que este possui características que podem, a longo prazo, auxiliar o paciente durante as actividades de vida diária, que incluem as actividades descritas no teste (ultrapassar obstáculos e mudar de direcção) sem risco de queda.

### ***Functional Reach Test***

Os pacientes com sequelas de AVE (hemiplegia) possuem, normalmente, défices de equilíbrio derivados de lesões vestibulares (Keenan, Perry e Jorda, 1984). Existem testes específicos que são frequentemente usados para testar o equilíbrio funcional destes pacientes, como o *Functional Reach Test* (Duncan et al., 1990 *cit. in* Acar e Karatas, 2010). Acar e Karatas (2010) afirmam que um score igual ou inferior a 15cm no *Functional Reach Test* está associado a um elevado risco de quedas. No presente estudo, o paciente apresentou um alcance de 15cm antes da aplicação do DT e um alcance maior após a aplicação do DT. Segundo os autores referidos anteriormente, após a aplicação do DT, o paciente reduziu o risco de quedas e aumenta a sua capacidade funcional de equilíbrio, demonstrando benefícios na aplicação do DT.

### **Actividade Funcional de Subida e Descida de Um Degrau**

A actividade funcional de subida e descida de escadas é frequentemente utilizada nas actividades de vida diária e deve ser executada correctamente, de modo a prevenir o risco de quedas, visto que este risco é elevado em pacientes pós sequelas de AVE (Nyberg e Gustafson 1995). Flansbjer et al. (2005) afirma que esta actividade faz parte de uma grande variedade de testes funcionais (como por exemplo, a Medida de Independência Funcional) e escalas que avaliam a mobilidade. A capacidade de subir e descer escadas em pacientes com sequelas de AVE encontra-se alterada devido ao facto de, no momento de subida do degrau, os pacientes não conseguem realizar uma dorsiflexão controlada devido à fraqueza do músculo tibial anterior (Dutton et al., 2006). Neste teste, o paciente obteve resultados significativos na velocidade com que o realizou após a aplicação do DT. Contudo, não foram encontrados estudos semelhantes para comparação e são raros

os estudos realizados com o intuito de averiguar a qualidade e a velocidade na actividade funcional de subida e descida de um degrau em pacientes com sequelas de AVE. Deste modo, conclui-se que o paciente apresentou melhorias significativas (diferença de 2,8s) na velocidade com que executou o teste com a aplicação do DT, devido a correcção e alinhamento dos segmentos do membro inferior direito.

### **Análise de Movimento**

O ciclo de marcha é composto por duas fases: fase de apoio e fase de balanço/oscilação. Durante estas fases, ocorrem movimentos no plano sagital da articulação tibio-társica (flexão plantar e dorsiflexão), sendo que existe uma predominância do movimento de flexão plantar em todo o ciclo de marcha. No entanto, é também importante existir um controlo adequado do movimento de dorsiflexão para que ocorra correctamente a fase do contacto inicial (contacto do calcanhar com o solo), a fase em que o centro de gravidade se encontra em cima da base de suporte e a fase da retirada dos dedos do pé contralateral – fase de apoio médio. O principal défice no membro inferior de pacientes com sequelas de AVE é, normalmente, a sinergia extensora do membro inferior que se caracteriza pelo joelho em extensão, o pé em flexão plantar e em inversão (Dutton, 2006). O paciente do presente estudo apresenta, durante o ciclo de marcha, flexão plantar excessiva com consequente ausência de dorsiflexão nas fases anteriormente referidas e, segundo Dutton et al. (2006), esta resulta pela fraqueza do músculo tibial anterior (no qual foi aplicado o DT). Após a aplicação do DT o paciente demonstrou melhorias, apesar de pouco significativas, comparativamente com a realização do ciclo de marcha sem a aplicação do Dynamic Tape.

A fase de apoio, em indivíduos saudáveis, corresponde a 60% do ciclo de marcha e é caracterizada pelo tempo em que o pé inicia e permanece em contacto com o solo e pelo tempo em que o membro inferior suporta uma parte do peso corporal. Por sua vez, a fase de oscilação corresponde a 40% do ciclo de marcha e vai desde a oscilação inicial à oscilação terminal (contacto inicial do pé com o solo novamente) (Dutton, 2006). Como foi demonstrado nos resultados, o paciente do presente estudo não conseguiu concretizar as fases de apoio e de oscilação nos valores padrão para indivíduos, uma vez que no caso do paciente com sequelas de AVE, as fases do ciclo de marcha correspondem a cerca de 50% cada uma.

Karadag-Saygi et al. (2010) realizaram um estudo semelhante a este, em que o objectivo foi determinar o efeito do Kinesio Tape como coadjuvante da toxina botulínica em

pacientes com sequelas de AVE na redução da espasticidade dos flexores plantares. Esse estudo constou de 20 pacientes hemiplégicos com espasticidade nos flexores plantares aos quais foram aplicados mutuamente a toxina botulínica e o kinesio tape, sendo que a avaliação clínica foi realizada antes da aplicação da toxina, na 2ª semana, no 1º, 2º, 3º e 6º mês. Contudo, os autores concluíram que a partir do 3º mês os ganhos na amplitude de movimento da dorsiflexão começaram a diminuir e consequentemente verificaram que não existiram melhorias significativas após os 6 meses. Comparativamente com o estudo de Karadag-Saygi et al. (2010), uma das limitações do presente estudo foi o facto de ter sido realizado em um único momento (estudo transversal), sendo que, para investigar os efeitos do DT nas disfunções de marcha de pacientes com AVE devem ser realizados estudos futuros com períodos de observação.

## **CONCLUSÃO**

Com o estudo realizado pode-se concluir que a aplicação do DT possui efeitos benéficos na correcção do padrão de marcha e funcionalidade do membro inferior, de um paciente com AVE. O participante beneficiou com a aplicação terapêutica do DT direccionada para os seus défices no momento do estudo. Mais estudos são necessários para comprovar a eficácia do DT na correcção do padrão de marcha e funcionalidade do membro inferior em pacientes com condições neurológicas, como o AVE, aumentando o período de observação e a dimensão da amostra.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Acar, M. e Karatas, G. (2010). The effect of arm sling on balance in patients with hemiplegia. *Gait Posture*, 32(4), 641-644.
- Andersson, A., Kamwendo, K., Seiger, A., Appelros, P. (2006). How to identify potential fallers in a stroke unit: validity indexes of 4 test methods. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 38(3), 186-191.
- Belda-Lois, J. et al (2011). Rehabilitation of gait after stroke: a review towards a top-down approach. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 8(66).
- Blennerhassett, J. e Jayalath, V. (2008). The Four Square Step Test is a Feasible and Valid Clinical Test of Dynamic Standing Balance for Use in Ambulant People Poststroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(11), 2156-2161.
- Bohannon, R. (1997). Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: reference values and determinants. *Age and Ageing*, 26, 15-19.

Dite, W. e Temple, V. (2002). A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83, 1566-1571.

Duncan, P. et al (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. *The Journals of Gerontology*, 45, 192–197.

Dutton, M. (2006). *Fisioterapia Ortopédica – Exame, Avaliação e Intervenção*. Porto Alegre, Artmed.

Dynamic Tape. [Em linha]. Disponível em <<http://www.dynamictape.com>> [Consultado em 22 de Dezembro de 2014].

Dynamic Tape (2013). Advanced Dynamic Taping: For professional use. Port Vila, Vanuatu, Posturepals PTY Ltd.

Flansbjer, U. et al (2005). Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 37, 75–82.

Guzmán-Valdivia, C., Blanco-Ortega, A., Oliver-Salazar, M. e Carrera-Escobedo, J. (2013). Therapeutic Motion Analysis of Lower Limbs Using Kinovea. *International Journal of Soft Computing and Engineering*. 3, 2231-2307.

Iwabe, C., Diz, M. e Barudy, D. (2008). Análise cinemática da marcha em indivíduos com Acidente Vascular Encefálico. *Revista Neurociências*, 16 (4), 292-296.

Keenan, M., Perry, J. e Jorda, C. (1984). Factors affecting balance and ambulation following stroke. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 182, 165–171.

Kim, W., Choi, Y., Lee, J. e Park, Y. (2014). The Effect of Muscle Facilitation Using Kinesio Taping on Walking and Balance of Stroke Patients. *Journal of Physical Therapy Science*, 26, 1831–1834.

Knutsson, E. e Richards, C. (1979). Different types of disturbed motor control in gait of hemiparetic patients. *Brain*, 102, 405-430.

Kristensen, M., Ekdahl, C., Kehlet, H. e Bandholm, T. (2010). How many trials are needed to achieve performance stability of the Timed Up & Go test in patients with hip fracture? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91, 885-889.

Lamontagne, A., Malouin, F., e Richards, C. (2001) Locomotor-specific measure of spasticity of plantarflexor muscles after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 1696–1704.

Ng, S. e Hui-Chan, C. (2005). The Timed Up & Go Test: Its Reliability and Association With Lower-Limb Impairments and Locomotor Capacities in People With Chronic Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol 86, Agosto.

Nyberg, L. e Gustafson, Y. (1995). Patient falls in stroke rehabilitation. A challenge to rehabilitation strategies. *Stroke*, 26, 838-842.



Perry, J. et al (2005). *Análise de Marcha: Fases da Marcha*. Vol.1. São Paulo, Manole, cap. 2, p. 7 – 8.

Perry, J., Garrett, M., Gronley, J., Mulroy, S. (1995). Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke*, 26, 982–989.

Sá, M. J. (2014). *Neurologia Clínica – Compreender as doenças neurológicas*. 2ª Edição. Porto, Edições Universidade Fernando Pessoa.

Said, C. et al (1999). Obstacle crossing in subjects with stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80, 1054-1059.

Shumway-Cook, A., Brauer, S. e Woollacott, M. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical Therapy*, 80, 896-903.

Tinetti, M., Mendes de Leon, C., Doucette, J. e Baker, D. (1994). Fear of falling and fall-related efficacy in relationship to functioning among community-living elders. *The Journals of Gerontology*. 49, 140-147.

Umphred, D. A. (2010). *Reabilitação Neurológica*. 5ª ed.. Rio de Janeiro, Elsevier Editora.

Waroquier-Leroy, L. et al (2014). The Functional Reach Test: Strategies, performance and the influence of age. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 452-464.

**ANEXOS**

**ANEXO I – CONSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO  
PARA PARTICIPAÇÃO NUM PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO E  
DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO**

**Consentimento Informado, Livre e Esclarecido para Participação num Projecto de  
Investigação**

*Leia por favor atentamente a seguinte informação e se concordar com o que lhe é apresentado, queira assinar este documento.*

Eu, Beatriz Botelho Farias, aluna regularmente matriculada na Licenciatura de Fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa, sob orientação do Professor Doutor José António Lumini encontro-me a efectuar um Projeto de Investigação para obtenção de grau de Licenciada em Fisioterapia.

O meu projecto intitula-se “Os Efeitos da Aplicação de Dynamic Tape no Membro Inferior de Um Paciente com Sequelas de Acidente Vascular Encefálico”, Neste contexto venho solicitar a vossa Exma. a sua participação nos testes realizados no estudo e a sua autorização para os registos de imagem (em vídeo) que serão efectuados no estudo. A informação recolhida será anónima e confidencial e apenas utilizada exclusivamente para o presente estudo.

Nome do inquirido: \_\_\_\_\_

Nome do Investigador Responsável: \_\_\_\_\_

Nome do Orientador do Projecto: \_\_\_\_\_

## DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

*Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)*

Designação do Estudo

### **“Os Efeitos da Aplicação de Dynamic Tape no Membro Inferior de Um Paciente com Sequelas de Acidente Vascular Encefálico”**

Eu,                    abaixo-assinado,                    (nome                    completo                    do                    participante)

\_\_\_\_\_, compreendi a explicação que me foi fornecida acerca da minha participação na investigação que se tenciona realizar, bem como no estudo em que serei incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias e de todas obtive respostas satisfatórias. Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objetivos e os métodos. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a minha participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo pessoal. Por isso consinto que me seja realizado o estudo em questão.

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Assinatura do inquirido: \_\_\_\_\_

O Investigador Responsável: \_\_\_\_\_

O Orientador do Projecto: \_\_\_\_\_



Porto, 6 de Fevereiro de 2015

Exmos. (as) Srs. (as)

Coordenação de Fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa

Para os devidos efeitos, eu Beatriz Botelho Farias, aluna do Curso Licenciatura de Fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa, declaro ter realizado o Projecto de Graduação de final de curso intitulado: "Os Efeitos da Aplicação de Dynamic Tape no Membro Inferior de Um Paciente com Sequelas de Acidente Vascular Encefálico", tendo conhecimento do projecto e dos procedimentos propostos e sem a utilização de qualquer plágio.

Atenciosamente,

---

(Beatriz Farias, nº 25870)